日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００３年　３月１８日

出願番号
Application Number: 特願２００３－０７４０７２

[ST. 10/C]: ［ＪＰ２００３－０７４０７２］

出願人
Applicant(s): ブラザー工業株式会社

２００３年１２月　５日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

出証番号　出証特２００３－３１００８２４

【書類名】　特許願
【整理番号】　2002-0948
【提出日】　平成15年 3月18日
【あて先】　特許庁長官殿
【国際特許分類】　G03G 15/01
【発明者】
　【住所又は居所】　名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号　ブラザー工業株式会社内
　【氏名】　佐藤　正吾
【発明者】
　【住所又は居所】　名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号　ブラザー工業株式会社内
　【氏名】　岡部　靖
【特許出願人】
　【識別番号】　000005267
　【氏名又は名称】　ブラザー工業株式会社
【代理人】
　【識別番号】　100103517
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　岡本　寛之
　【電話番号】　06-4706-1366
【選任した代理人】
　【識別番号】　100109195
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　武藤　勝典
　【電話番号】　052-824-2463
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　045702
　【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【プルーフの要否】　要

【書類名】　　明細書

【発明の名称】　画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】　現像剤を収容する現像剤収容室および現像剤を担持する現像剤担持体を有する現像部と、前記現像剤担持体に担持される現像剤によって静電潜像が現像されることにより形成される現像剤像を担持する像担持体を有する像担持部とを、複数色の各色毎に備える画像形成装置において、

各前記現像部および各前記像担持部は、画像形成装置本体に対して、独立して着脱可能であり、一方の画像形成装置本体に対する装着の有無にかかわらず、他方が画像形成装置本体に対して着脱可能に設けられていることを特徴とする、画像形成装置。

【請求項２】　各前記現像部および各前記像担持部は、画像形成装置本体に対して、同一側から着脱できるように設けられていることを特徴とする、請求項１に記載の画像形成装置。

【請求項３】　各前記現像部および各前記像担持部は、同一方向に着脱可能であり、着脱方向に直交する方向において、前記現像剤担持体と前記像担持体とが交互に配置されていることを特徴とする、請求項１または２に画像形成装置。

【請求項４】　各前記像担持体に担持される現像剤像を被転写媒体に転写する転写手段と、

前記転写手段を支持し、画像形成装置本体に開閉可能に設けられた開閉部材とを備え、

各前記現像部および各前記像担持部は、前記開閉部材が開状態にあるときに開口される開口部から着脱可能に設けられていることを特徴とする、請求項１ないし３のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項５】　各前記像担持体における前記被転写媒体と対向する転写位置の反対側には、各前記像担持体を露光して静電潜像を形成するための露光手段が、各前記像担持体に対応して設けられていることを特徴とする、請求項４に記載の画像形成装置。

【請求項６】　前記露光手段が、ＬＥＤアレイであることを特徴とする、請

求項５に記載の画像形成装置。

【請求項７】　各前記現像剤担持体および各前記像担持体は、前記被転写媒体の移動方向と平行するように、交互に配置されていることを特徴とする、請求項４ないし６のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項８】　各前記像担持体が感光体ドラムであり、

各前記現像剤担持体および各前記感光体ドラムは、各前記感光体ドラムにおいて、その感光体ドラムの回転中心と前記現像剤担持体と対向する現像位置とを通過する線と、その感光体ドラムの回転中心と前記被転写媒体と対向する転写位置とを通過する線とが略直交するように、配置されていることを特徴とする、請求項４ないし７のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項９】　前記現像部および前記像担持部には、それらを掴むための掴み部材が設けられていることを特徴とする、請求項１ないし８のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項１０】　前記掴み部材は、前記現像部における前記現像剤担持体の軸方向両側、および、前記像担持部における前記像担持体の軸方向両側に、設けられていることを特徴とする、請求項９に記載の画像形成装置。

【請求項１１】　画像形成装置本体には、前記現像部および前記像担持部の着脱を案内するためのガイド部が、前記現像部および前記像担持部に対応して設けられており、

前記像担持部には、前記ガイド部に係合する係合部が設けられ、

前記ガイド部の最深部分には、前記像担持部を位置決めするための位置決め部材が設けられていることを特徴とする、請求項２ないし１０のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項１２】　画像形成装置本体には、前記現像部の前記現像剤担持体を、前記位置決め部材によって位置決めされている前記像担持部の前記像担持体に向かって付勢するための付勢手段が設けられていることを特徴とする、請求項１１に記載の画像形成装置。

【請求項１３】　前記像担持体に担持される現像剤像が前記被転写媒体に転写された後に前記像担持体上に残存する現像剤を、前記現像剤担持体によって回

収することを特徴とする、請求項４ないし１２のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カラーレーザプリンタなどの画像形成装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

電子写真方式のカラーレーザプリンタとして、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色毎のトナーに対応して、現像ローラおよび感光体ドラムを備えるプロセスユニットが複数設けられる、いわゆるタンデム方式のカラーレーザプリンタが知られている。

【０００３】

このようなタンデム方式のカラーレーザプリンタでは、各色毎のトナー像が各感光体ドラムにほぼ同時に形成され、それが用紙や中間転写ベルトなどの被転写媒体に転写されるので、モノクロレーザプリンタとほぼ同じ速度でカラー画像を形成することができる。

【０００４】

しかるに、タンデム方式のカラーレーザプリンタでは、４つの感光体ドラムによって、各色を同一の被転写媒体にそれぞれ転写するので、各色間の色ずれを防止すべく、各感光体ドラムには、非常に高い寸法精度が要求され、その加工には高いコストが必要となる。

【０００５】

一方、タンデム方式のカラーレーザプリンタでは、たとえば、特開平１０－４８８９８号公報（特許文献１）に示すように、各色成分に対応する画像形成ユニットに、トナーカートリッジ、感光体ドラムおよび現像ローラを一体的に備えて、トナーエンプティにおいては、各画像形成ユニットごと交換するようにしている。

【０００６】

【特許文献１】

特開平１０－４８８９８号公報

【発明が解決しようとする課題】

しかし、各画像形成ユニットごと交換すると、高価な感光体ドラムもトナーエンプティ毎に交換されてしまうので、ランニングコストが上昇し、また、産業廃棄物の増大をもたらすという不具合を生じる。

【０００７】

本発明の目的は、ランニングコストの低減化を図ることができ、かつ、環境にやさしいタンデム方式の画像形成装置を提供することにある。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項１に記載の発明は、画像形成装置であって、現像剤を収容する現像剤収容室および現像剤を担持する現像剤担持体を有する現像部と、前記現像剤担持体に担持される現像剤によって静電潜像が現像されることにより形成される現像剤像を担持する像担持体を有する像担持部とを、複数色の各色毎に備える画像形成装置において、各前記現像部および各前記像担持部は、画像形成装置本体に対して、独立して着脱可能であり、一方の画像形成装置本体に対する装着の有無にかかわらず、他方が画像形成装置本体に対して着脱可能に設けられていることを特徴としている。

【０００９】

このような構成によると、画像形成装置に対して、各現像部および各像担持部を、一方の画像形成装置本体に対する像担持部の装着の有無にかかわらず、他方を独立して着脱することができるので、トナーエンプティとなったときには、現像部のみを交換して、高価な像担持部をそのまま寿命まで使用することができる。そのため、ランニングコストの低減化を図ることができる。また、使用済みの現像部のみを廃棄すればよいため、産業廃棄物の削減を図ることができ、環境にやさしい画像形成装置を提供することができる。

【００１０】

また、請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の発明において、各前記現像

部および各前記像担持部は、画像形成装置本体に対して、同一側から着脱できるように設けられていることを特徴としている。

【００１１】

このような構成によると、各現像部および各像担持部は、画像形成装置本体に対して、同一側から着脱できるので、操作性の向上を図ることができる。

【００１２】

請求項３に記載の発明は、請求項１または２に記載の発明において、各前記現像部および各前記像担持部は、同一方向に着脱可能であり、着脱方向に直交する方向において、前記現像剤担持体と前記像担持体とが交互に配置されていることを特徴としている。

【００１３】

このような構成によると、現像剤担持体と像担持体とが、着脱方向に直交する方向において交互に配置され、現像部および像担持部が同一方向から着脱可能であるので、現像剤担持体と像担持体との互いに独立した交換の容易化を図ることができる。

【００１４】

また、請求項４に記載の発明は、請求項１ないし３のいずれかに記載の発明において、各前記像担持体に担持される現像剤像を被転写媒体に転写する転写手段と、前記転写手段を支持し、画像形成装置本体に開閉可能に設けられた開閉部材とを備え、各前記現像部および各前記像担持部は、前記開閉部材が開状態にあるときに開口される開口部から着脱可能に設けられていることを特徴としている。

【００１５】

このような構成によると、開閉部材が開状態にあるときに開口される開口部において、各現像部および各像担持部を円滑に着脱させることができる。また、転写手段が、各現像部や各像担持体の着脱方向に設けられているため、ジャムが発生した場合の処理と、現像部や像担持体の交換とを同じ方向から行なうことができ、利便性が高い。

【００１６】

また、請求項５に記載の発明は、請求項４に記載の発明において、各前記像担

持体における前記被転写媒体と対向する転写位置の反対側には、各前記像担持体を露光して静電潜像を形成するための露光手段が、各前記像担持体に対応して設けられていることを特徴としている。

【００１７】

このような構成によると、露光手段を、各現像部および各像担持体の交換を阻害することなく、かつ、装置の小型化を図りつつ配置することができる。

【００１８】

また、請求項６に記載の発明は、請求項５に記載の発明において、前記露光手段が、ＬＥＤアレイであることを特徴としている。

【００１９】

このような構成によると、露光手段がＬＥＤアレイであるため、装置の小型化を図ることができる。また、ＬＥＤアレイは、焦点距離が短く像担持体に近接して配置させる必要があるが、この構成では、各現像部および各像担持部の交換を阻害することなく、像担持体に近接させて配置することができる。

【００２０】

また、請求項７に記載の発明は、請求項４ないし６のいずれかに記載の発明において、各前記現像剤担持体および各前記像担持体は、前記被転写媒体の移動方向と平行するように、交互に配置されていることを特徴としている。

【００２１】

このような構成によると、開閉部材が開状態にあるときに開口される開口部における、現像剤担持体と像担持体との互いに独立した交換の容易化を図ることができる。

【００２２】

また、請求項８に記載の発明は、請求項４ないし７のいずれかに記載の発明において、各前記像担持体が感光体ドラムであり、各前記現像剤担持体および各前記感光体ドラムは、各前記感光体ドラムにおいて、その感光体ドラムの回転中心と前記現像剤担持体と対向する現像位置とを通過する線と、その感光体ドラムの回転中心と前記被転写媒体と対向する転写位置とを通過する線とが略直交するように、配置されていることを特徴としている。

【００２３】

このような構成によると、開閉部材が開状態にあるときに開口される開口部における、現像剤担持体と像担持体との互いに独立した交換の容易化を図ることができる。

【００２４】

また、請求項９に記載の発明は、請求項１ないし８のいずれかに記載の発明において、前記現像部および前記像担持部には、それらを掴むための掴み部材が設けられていることを特徴としている。

【００２５】

このような構成によると、掴み部を掴んで、現像部および像担持部を画像形成装置に対して着脱させることができる。そのため、着脱作業における操作性の向上を図ることができる。

【００２６】

また、請求項１０に記載の発明は、請求項９に記載の発明において、前記掴み部材は、前記現像部における前記現像剤担持体の軸方向両側、および、前記像担持部における前記像担持体の軸方向両側に、設けられていることを特徴としている。

【００２７】

このような構成によると、掴み部材が、現像剤担持体および像担持体の軸方向両側に設けられているので、掴み部を把持して現像剤担持体および像担持体を、画像形成装置本体に対して着脱させれば、掴み部を把持するときに、誤って現像剤担持体および像担持体に直接触れるなどして、それらを傷つけたりすることなく、これらの交換の円滑化を図ることができ、円滑な着脱作業を確保することができる。

【００２８】

また、請求項１１に記載の発明は、請求項２ないし１０のいずれかに記載の発明において、画像形成装置本体には、前記現像部および前記像担持部の着脱を案内するためのガイド部が、前記現像部および前記像担持部に対応して設けられており、前記像担持部には、前記ガイド部に係合する係合部が設けられ、前記ガイ

ド部の最深部分には、前記像担持部を位置決めするための位置決め部材が設けられていることを特徴としている。

【００２９】

このような構成によると、現像部および像担持部の装着時には、現像部および像担持部をガイド部材によって案内することができ、かつ、像担持部が最深部分に至ると、位置決め部材によって位置決めされるので、像担持部を装着して位置決めすることができる。そのため、現像部および像担持部の着脱作業の容易化を図りつつ、色ずれの少ないカラー画像の形成を達成することができる。

【００３０】

また、請求項１２に記載の発明は、請求項１１に記載の発明において、画像形成装置本体には、前記現像部の前記現像剤担持体を、前記位置決め部材によって位置決めされている前記像担持部の前記像担持体に向かって付勢するための付勢手段が設けられていることを特徴としている。

【００３１】

このような構成によると、現像剤担持体が、付勢手段によって、位置決め部材によって位置決めされている像担持体に付勢されるので、像担持部の像担持体および現像部の現像剤担持体を、位置決めされた状態で接触させることができる。そのため、画像の形成不良を防止して、高画質のカラー画像を形成することができる。

【００３２】

また、請求項１３に記載の発明は、請求項４ないし１２のいずれかに記載の発明において、前記像担持体に担持される現像剤像が前記被転写媒体に転写された後に前記像担持体上に残存する現像剤を、前記現像剤担持体によって回収することを特徴としている。

【００３３】

このような構成によると、現像剤像が被転写媒体に転写された後に、像担持体上に残存する現像剤が現像剤担持体によって回収されるので、像担持体上に残存する現像剤を回収するための貯留手段を設ける必要がなく、装置構成の簡易化および装置の小型化を図ることができる。

【００３４】

【発明の実施の形態】

図１は、本発明の画像形成装置としてのカラーレーザプリンタの第１の実施形態を示す要部側断面図であり、図２は、図１に示すカラーレーザプリンタの開閉カバーが開状態である態様を示す要部側断面図であり、図３は、図１に示すカラーレーザプリンタのプロセス部を示す要部拡大側断面図（ブラック現像カートリッジおよびそれに対応するドラムカートリッジのみが本体ケーシングに装着されている状態）である。

【００３５】

図１において、このカラーレーザプリンタ１は、縦置きタイプの直接転写方式のタンデム式カラーレーザプリンタであって、本体ケーシング２内に、被転写媒体としての用紙３を給紙するためのフィーダ部４、給紙された用紙３に画像を形成するための画像形成部５などを備えている。なお、以下の説明において、図１における操作パネル２ａが設けられる左側を、カラーレーザプリンタ１の前側とし、右側を、カラーレーザプリンタ１の後側とする。

【００３６】

本体ケーシング２は、略矩形ボックス状をなし、その前側には、開閉部材としての開閉カバー６が設けられ、その前側上面には、カラーレーザプリンタ１の動作状態などが表示される液晶パネルや、各条件を設定するユーザが操作可能なボタンを備える操作パネル２ａが設けられている。また、本体ケーシング２の上部には、後述する排紙トレイ５９が形成されている。

【００３７】

開閉カバー６は、板状に形成されており、その下方一端部が、ヒンジ７を介して本体ケーシング２に連結されている。これにより、開閉カバー６は、このヒンジ７を支点として、本体ケーシング２に対して開閉可能に揺動される。そして、図２に示すように、開閉カバー６を開状態にすると、本体ケーシング２の前側が開口される開口部８が形成され、この開口部８において、用紙３のジャム処理や消耗部品などの交換をすることができ、また、図１に示すように、開閉カバー６を閉状態にすると、カラーレーザプリンタ１が印刷可能な状態にセットされる。

【００３８】

フィーダ部４は、本体ケーシング２内の底部に設けられており、着脱可能に装着される給紙トレイ９と、その給紙トレイ９の一端部上方に配置される給紙ローラ１０と、給紙ローラ１０の上方であって、後述する転写駆動ローラ４５と搬送ベルト４７を挟んで対向配置される搬送ローラ１０ａとを備えている。給紙トレイ９内には、給紙ローラ１０に対向する一端部が上下方向に揺動可能な用紙押圧板１１が設けられており、その用紙押圧板１１上に、用紙３が積層状にスタックされている。用紙押圧板１１は、図示しないばねによって裏面から付勢されており、用紙押圧板１１上の最上位にある用紙３は、そのばねによって給紙ローラ１０に向かって押圧され、その給紙ローラ１０の回転によって１枚毎に給紙される。このようにして給紙ローラ１０によって給紙された用紙３は、搬送ローラ１０ａによって、転写位置（感光体ドラム３４と搬送ベルト４７との接触部分）に送られる。

【００３９】

画像形成部５は、プロセス部１２、転写手段としての転写部１３、定着部１４などを備えている。

【００４０】

プロセス部１２は、現像部としての現像カートリッジ１５、像担持部としてのドラムカートリッジ１６、および、露光手段としてのスキャナユニット１７を備えており、各色毎に複数（４つ）設けられている。また、各プロセス部１２は、略鉛直方向において、それぞれ所定間隔を隔てて並列状に設けられている。

【００４１】

現像カートリッジ１５は、イエロー現像カートリッジ１５Ｙ、マゼンタ現像カートリッジ１５Ｍ、シアン現像カートリッジ１５Ｃおよびブラック現像カートリッジ１５Ｋの４つの現像カートリッジ１５からなり、これら各現像カートリッジ１５は、後で詳述するが、本体ケーシング２に対して、開閉カバー６の開状態により開口される開口部８からそれぞれ独立して着脱可能に設けられている。

【００４２】

各現像カートリッジ１５は、それぞれ、現像剤収容室としてのトナー収容部１

８、供給ローラ１９、現像剤担持体としての現像ローラ２０、層厚規制ブレード２１などを備えている。

【００４３】

また、各現像カートリッジ１５には、図３に示すように、その前端部に掴み部材としての掴み部２２が設けられており、その幅方向（平面視において前後方向と直交する方向。以下同じ。）両側部には、現像側案内突起２３および圧接突起２４が設けられている。また、各現像カートリッジ１５は、その前側上部が、現像ローラ２０の一部が露出するように開口されている（図１参照）。

【００４４】

掴み部２２は、側面視略半円弧状をなし、現像カートリッジ１５の前端部において前方に突出するように設けられている。この掴み部２２は、現像カートリッジ１５の幅方向両側、すなわち、現像ローラ２０の軸方向両側に、対向状に２つ設けられている。

【００４５】

現像側案内突起２３は、略円柱状に形成されており、現像カートリッジ１５の幅方向両側面において、現像カートリッジ１５の前側で、現像カートリッジ１５の上面に沿って幅方向両外方に突出するようにそれぞれ設けられている。

【００４６】

また、圧接突起２４は、略円柱状に形成されており、現像カートリッジ１５の幅方向両側面において、現像カートリッジ１５の後側で、現像カートリッジ１５の上下方向（側面視において前後方向と直交する方向。以下同じ。）略中央部から、幅方向両外方に突出するようにそれぞれ設けられている。

【００４７】

そして、現像側案内突起２３は、本体ケーシング２内の幅方向両側に設けられるサイドプレート２ｂに形成される、ガイド部としての第１ガイド溝２５に係合される。

【００４８】

各第１ガイド溝２５は、本体ケーシング２において、略鉛直方向に所定間隔を隔てて並列状に設けられ、本体ケーシング２における各現像カートリッジ１５の

装着位置の前後方向、すなわち、現像カートリッジ１５の着脱方向に沿って形成されている。より具体的には、この第１ガイド溝２５は、その前端部が、開閉カバー６の開状態において開口部８に向けて開口され、その後端部（最深部分）が、現像側案内突起２３が後端部に位置したときに、現像カートリッジ１５が現像側案内突起２３を中心にして回動することにより、現像ローラ２０が感光体ドラム３４と対向接触されるような、略水平方向に延びる溝として形成されている。

【００４９】

また、第１ガイド溝２５の後端部には、位置決め突起２６が設けられている。

【００５０】

位置決め突起２６は、略三角形状をなし、第１ガイド溝２５の上下方向において、互いに対向するように２つ設けられている。各位置決め突起２６は、図示しないばねによって、互いに近接する方向に向かって弾力的に付勢されており、現像カートリッジ１５が現像側案内突起２３を中心に回動するよう、現像側案内突起２３を位置決めする。

【００５１】

また、圧接突起２４は、本体ケーシング２内の幅方向両側に設けられるサイドプレート２ｂに形成される、ガイド部としての第２ガイド溝２７に係合される。

【００５２】

各第２ガイド溝２７は、本体ケーシング２内において、略鉛直方向に所定間隔を隔てて並列状に設けられ、本体ケーシング２における各現像カートリッジ１５の装着位置の前後方向、すなわち、現像カートリッジ１５の着脱方向に沿って形成されている。より具体的には、この第２ガイド溝２７は、その前端部が、開閉カバー６の開状態において開口部８に向けて開口され、その後端部（最深部分）が、圧接突起２４が後端部に位置したときに、現像ローラ２０が感光体ドラム３４と対向されるような、略水平方向に延びる溝として形成されている。

【００５３】

また、第２ガイド溝２７の後端部には、側面視において、圧接突起２４よりも大径の略円形状に形成され、圧接突起２４が上下方向に遊動可能な遊動溝２７ａが形成されている。

【００５４】

また、この第２ガイド溝２７の後端部には、付勢手段としての付勢部材２８が設けられている。付勢部材２８は、揺動アーム２９およびばね３０などを備えている。

【００５５】

揺動アーム２９は、その前端部が、圧接突起２４を上下方向において狭持状に受け入れ可能な側面視略コ字状をなし、その後端部が、本体ケーシング２に設けられる揺動軸３１に揺動可能に支持されている。

【００５６】

これによって、揺動アーム２９は、その後端部が揺動軸３１を支点として揺動されることにより、その前端部が遊動溝２７ａと対向する位置で上下方向に揺動される。

【００５７】

ばね３０は、その一端が揺動アーム２９の長手方向途中に当接された状態で、その他端がその一端の上方において、本体ケーシング２に設けられる固定板３２に固定されている。

【００５８】

これによって、揺動アーム２９は、このばね３０によって、常には下方に向けて付勢され、その前端部における略コ字状とされた上側の部材２９ａが第２ガイド溝２７と対向する位置で保持されるように、図示しないピンに当接する。

【００５９】

なお、この揺動アーム２９の前端部の上側の部材２９ａは、その前端面が、後述するように、圧接突起２４を前端部の略コ字状内に案内できるような傾斜面として形成されている。

【００６０】

そして、現像カートリッジ１５が本体ケーシング２内に装着されている状態では、現像カートリッジ１５の現像側案内突起２３が、第１ガイド溝２５の後端部において、位置決め突起２６によって前方への移動が規制された状態で、圧接突起２４が、遊動溝２７ａ内において、揺動アーム２９の前端部の略コ字状内に狭

持され、ばね３０の付勢力によって下方に向かって押圧されている。これによって、現像カートリッジ１５は、その後側が下方に付勢されるので、現像側案内突起２３を支点として、その前側が上方に付勢される。そのため、現像カートリッジ１５の現像ローラ２０が、後述するドラムカートリッジ１６の感光体ドラム３４に向けて圧接される。

【００６１】

トナー収容部１８は、現像カートリッジ１５の内部空間として形成されており、図１に示すように、トナー収容部１８の前後方向に沿って、アジテータ３３が、たとえば、複数（この実施形態では３つ）設けられている。また、トナー収容部１８には、各現像カートリッジ１５毎に、イエロー現像カートリッジ１５Ｙにはイエロー、マゼンタ現像カートリッジ１５Ｍにはマゼンタ、シアン現像カートリッジ１５Ｃにはシアンおよびブラック現像カートリッジ１５Ｋにはブラックの色を有する正帯電性の非磁性１成分の現像剤としてのトナーがそれぞれ充填されている。このトナーとしては、重合性単量体、たとえば、スチレンなどのスチレン系単量体や、アクリル酸、アルキル（Ｃ１～Ｃ４）アクリレート、アルキル（Ｃ１～Ｃ４）メタアクリレートなどのアクリル系単量体を、懸濁重合などの公知の重合方法によって共重合させることにより得られる略球形の重合トナーが使用されている。なお、このようなトナーには、各色に対応した着色剤やワックスが配合され、シリカなどの外添剤を添加することによって流動性の向上が図られており、その粒子径は、約６～１０μｍ程度とされている。

【００６２】

そして、トナー収容部１８のトナーは、トナー収容部１８に設けられたアジテータ３３の回転および撹拌によって、トナー収容部１８の側方に開口されたトナー供給口から供給ローラ１９に向けて放出される。

【００６３】

トナー供給口の側方には、供給ローラ１９が回転可能に配設されており、また、この供給ローラ１９の上方において、供給ローラ１９に対向して現像ローラ２０が回転可能に配設されている。そして、これら供給ローラ１９と現像ローラ２０とは、供給ローラ１９がある程度圧縮されて互いに当接される状態で現像カー

トリッジ１５に回転可能に支持されている。

【００６４】

供給ローラ１９には、金属製のローラ軸に、導電性のスポンジ部材からなるローラが被覆されている。

【００６５】

現像ローラ２０には、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料である弾性部材からなるローラが被覆されている。より具体的には、現像ローラ２０のローラは、カーボン微粒子などを含む導電性のウレタンゴム、シリコーンゴムまたはＥＰＤＭゴムなどからなる弾性体のローラ部分と、そのローラ部分の表面に被覆される、ウレタンゴム、ウレタン樹脂、ポリイミド樹脂などが主成分とされる、コート層との２層構造によって形成されている。また、この現像ローラ２０は、その上部が現像カートリッジ１５の開口部から上方に向かって露出するように配置され（図３参照）、現像時には、図示しない電源から現像バイアスが印加される。

【００６６】

層厚規制ブレード２１は、金属の板ばね材からなるブレード本体の先端部に、絶縁性のシリコーンゴムからなる断面半円形状の押圧部を備えており、ブレード本体の一端部が、現像ローラ２０の近くにおいて現像カートリッジ１５に支持され、押圧部がブレード本体の弾性力によって現像ローラ２０上に圧接されるように設けられている。

【００６７】

そして、トナー供給口から放出されるトナーは、供給ローラ１９の回転により、現像ローラ２０に供給され、このとき、供給ローラ１９と現像ローラ２０との間で正に摩擦帯電され、さらに、現像ローラ２０上に供給されたトナーは、現像ローラ２０の回転に伴って、層厚規制ブレード２１の押圧部と現像ローラ２０との間に進入し、一定厚さの薄層として現像ローラ２０上に担持される。

【００６８】

各ドラムカートリッジ１６は、各プロセス部１２における各色毎の現像カートリッジ１５の上方にそれぞれ配置され、後で詳述するが、本体ケーシング２に対して、開閉カバー６の開状態により開口される開口部８からそれぞれ独立して着

脱可能に設けられている。また、各ドラムカートリッジ１６は、像担持体としての感光体ドラム３４およびスコロトロン型帯電器３５などを備えている。また、各ドラムカートリッジ１６には、図３に示すように、その前端部に掴み部材としての掴み部３６が設けられており、その幅方向両側部には、係合部としてのドラム側案内突起３７が設けられている。また、各ドラムカートリッジ１６は、その前側下部が、後述する感光体ドラム３４の一部が露出するように開口されている（図１参照）。

【００６９】

掴み部３６は、側面視略半円弧状をなし、ドラムカートリッジ１６の前端部において前方に突出するように設けられている。この掴み部３６は、ドラムカートリッジ１６の幅方向両側、すなわち、感光体ドラム３４の軸方向両側に、対向状に２つ設けられている。

【００７０】

ドラム側案内突起３７は、略円柱状に形成されており、ドラムカートリッジ１６の幅方向両側面において、ドラムカートリッジ１６の略中央部で、その幅方向両外方に突出するようにそれぞれ設けられている。

【００７１】

そして、ドラム側案内突起３７は、本体ケーシング２内の幅方向両側に設けられるサイドプレート２ｂに形成される、ガイド部としての第３ガイド溝３８に係合される。

【００７２】

各第３ガイド溝３８は、本体ケーシング２において、略鉛直方向に所定間隔を隔てて並列状に設けられ、本体ケーシング２における各ドラムカートリッジ１６の装着位置の前後方向、すなわち、ドラムカートリッジ１６の着脱方向に沿って形成されている。より具体的には、この第３ガイド溝３８は、その前端部が、開閉カバー６の開状態において開口部８に向けて開口され、その後端部（最深部分）が、ドラム側案内突起３７が後端部に位置したときに、現像ローラ２０が感光体ドラム３４と対向接触されるような、略水平方向に延びる溝として形成されている。

【００７３】

また、第３ガイド溝３８の後端部には、位置決め突起３９が設けられている。

【００７４】

位置決め突起３９は、略三角形状をなし、第３ガイド溝３８の上下方向において、互いに対向するように２つ設けられている。また、各位置決め突起３９は、図示しないばねによって、互いに近接する方向に向かって弾力的に付勢されている。

【００７５】

そして、ドラムカートリッジ１６が本体ケーシング２内に装着されている状態では、ドラムカートリッジ１６のドラム側案内突起３７が、第３ガイド溝３８の後端部において、位置決め突起３９によって前方への移動が規制されている。

【００７６】

感光体ドラム３４は、図１に示すように、現像ローラ２０の上方において、その現像ローラ２０に接触するような状態でドラムカートリッジ１６に回転可能に配設されている。これによって、現像ローラ２０と感光体ドラム３４とは、各色毎に、本体ケーシング２内の略鉛直方向、すなわち、現像ローラ２０と感光体ドラム３４との着脱方向と直交する方向において、交互に配置され、より具体的には、後述する搬送ベルト４７によって搬送される用紙３の搬送方向と平行するように交互に配置される。

【００７７】

また、このような配置においては、図４に示すように、各色毎における、感光体ドラム３４の回転中心Ｐと、感光体ドラム３４における現像ローラ２０と対向する現像位置Ｄとを通過する線Ｘ１と、感光体ドラム３４における回転中心Ｐと、感光体ドラム３４における搬送ベルト４７によって搬送される用紙３と対向する転写位置Ｔとを通過する線Ｘ２とが略直交するように、これら感光体ドラム３４および現像ローラ２０が配置される。

【００７８】

また、このような配置においては、現像カートリッジ１５とドラムカートリッジ１６とが、現像ローラ２０と感光体ドラム３４との接触部分（感光体ドラム３

[redacted]に対して現像ローラ２０が圧接され、現像ローラ２０の表面が感光体ドラム３４の表面に沿って窪む部分）を除いて、着脱方向において重ならないように配置されている。

【００７９】

なお、本実施形態では、現像ローラ２０と感光体ドラム３４とを接触させているため、現像ローラ２０と感光体ドラム３４との接触部分が着脱方向において重なる場合があるが、現像ローラ２０と感光体ドラム３４とを非接触とする、いわゆる、ジャンピング現像方式では、現像ローラ２０と感光体ドラム３４とが接触しないため、現像ローラ２０と感光体ドラム３４とは、着脱方向において重なる部分を生じない。

【００８０】

また、この感光体ドラム３４は、ドラム本体が接地されるとともに、その表面が、ポリカーボネートを主成分とする、有機感光体の感光層によって形成されており、ドラムカートリッジ１６に回転可能に支持されている。

【００８１】

スコロトロン型帯電器３５は、図１に示すように、各感光体ドラム３４における後述する搬送ベルト４７と反対側の側方に、各感光体ドラム３４に接触しないように、所定間隔を隔ててそれぞれ配設されている。このスコロトロン型帯電器３５は、タングステンなどの帯電用ワイヤからコロナ放電を発生させる正帯電用のスコロトロン型の帯電器であり、感光体ドラム３４の表面を一様に正極性に帯電させるように、ドラムカートリッジ１６に固定されている。

【００８２】

各スキャナユニット１７は、各プロセス部１２において、各色毎の現像カートリッジ１５の上方であって、かつ、感光体ドラム３４における転写位置の反対側（後側）に配置され、本体ケーシング２に固定されている。各スキャナユニット１７は、筐体として形成され、図示しないレーザ発光部、回転駆動されるポリゴンミラー４０、レンズ４１および４２、反射鏡４３および４４などを備えている。

【００８３】

そして、このスキャナユニット１７では、レーザ発光部から発光される画像データに基づくレーザビームを、鎖線で示すように、ポリゴンミラー４０、レンズ４１、反射鏡４３および４４、レンズ４２の順に通過あるいは反射させて、感光体ドラム３４の表面上に高速走査にて照射させている。

【００８４】

そして、各色毎のトナーは、各プロセス部１２において、次のように露光および現像される。すなわち、まず、感光体ドラム３４の回転によって、その感光体ドラム３４の表面が、スコロトロン型帯電器３５により一様に正帯電された後、スキャナユニット１７からの発光により露光され、画像データに基づく静電潜像が形成される。次いで、現像ローラ２０の回転により、現像ローラ２０上に担持されかつ正帯電されているトナーが、感光体ドラム３４に対向して接触する時に、感光体ドラム３４の表面上に形成されている静電潜像、すなわち、一様に正帯電されている感光体ドラム３４の表面のうち、スキャナユニット１７によって露光され電位が下がっている部分に供給され、選択的に担持されることによってトナー像が形成され、これによって反転現像が達成される。

【００８５】

転写部１３は、本体ケーシング２内において、略鉛直方向に配置される各感光体ドラム３４における各スキャナユニット１７の反対側（前側）において、各感光体ドラム３４と対向するように略鉛直方向に沿って配置されている。この転写部１３は、転写駆動ローラ４５と、転写従動ローラ４６と、エンドレスベルトからなる搬送ベルト４７と、転写ローラ４８と、ベルトクリーナ４９とを備えている。

【００８６】

転写駆動ローラ４５は、イエロー現像カートリッジ１５Ｙの感光体ドラム３４よりも下方であって、給紙ローラ１０の上方斜め前側に配置されている。転写従動ローラ４６は、ブラック現像カートリッジ１５Ｋの感光体ドラム３４よりも上方であって、定着部１４よりも下方斜め前側に配置されている。

【００８７】

また、搬送ベルト４７は、カーボンなどの導電性粒子を分散した導電性のポリ

カーボネートやポリイミドなどの樹脂からなり、転写駆動ローラ４５と転写従動ローラ４６との間に巻回されている。搬送ベルト４７は、巻回されている後側の接触面が、各ドラムカートリッジ１６の感光体ドラム３４のすべてと対向接触するように、配置されている。

【００８８】

そして、転写駆動ローラ４５の駆動により、転写従動ローラ４６が従動され、搬送ベルト４７が、これら転写駆動ローラ４５および転写従動ローラ４６の間を、各ドラムカートリッジ１６の感光体ドラム３４と対向接触する接触面において、感光体ドラム３４と同方向に回転するように周回移動される。

【００８９】

また、転写ローラ４８は、巻回されている搬送ベルト４７内において、各ドラムカートリッジ１６の感光体ドラム３４と、搬送ベルト４７を挟んで対向するように、それぞれ配置されている。この転写ローラ４８は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料などの弾性部材からなるローラが被覆されている。また、転写ローラ４８は、搬送ベルト４７と対向接触する接触面において、搬送ベルト４７の周回移動方向と同方向に回転するように回転可能に設けられており、転写時において、図示しない電源から転写バイアスが印加される。

【００９０】

ベルトクリーナ４９は、搬送ベルト４７における各感光体ドラム３４の反対側（前側）であって、転写駆動ローラ４５から転写従動ローラ４６に至る間に配置されるクリーナケーシング５０内に、クリーナブラシ５１、回収ローラ５２、回収ボックス５３およびスクレーパ５４を備えている。

【００９１】

クリーナブラシ５１は、円筒状の本体にブラシが放射状に形成されており、搬送ベルト４７の前側の接触面にブラシが接触状に対向するような状態において、回転可能に配設されている。クリーナブラシ５１の円筒状の本体には、クリーニング時に、図示しない電源から搬送ベルト４７との間に電位差が与えられるようなクリーニングバイアスが印加される。

【００９２】

回収ローラ５２は、金属製のローラからなり、クリーナブラシ５１の下方において、このクリーナブラシ５１のブラシに接触状に対向するような状態において、回転可能に配設されている。また、この回収ローラ５２は、クリーニング時に、図示しない電源からクリーナブラシ５１との間に電位差が与えられるような回収バイアスが印加される。

【００９３】

回収ボックス５３は、回収ローラ５２の下方において、その回収ローラ５２に対向する部分が開口されており、その開口部分の近傍に、回収ローラ５２上に圧接されるスクレーパ５４が設けられている。

【００９４】

また、この転写部１３は、本体ケーシング２の開閉カバー６に一体的に支持されている。そのため、図２に示すように、開閉カバー６を開状態にすると、転写部１３は、その開状態とされた開閉カバー６と一体的に移動して略水平方向に配置され、また、開閉カバー６を閉状態とすると、図１に示すように、転写部１３は略鉛直方向に配置され、搬送ベルト４７が各感光体ドラム３４に圧接される。

【００９５】

そして、フィーダ部４から給紙された用紙３は、搬送ローラ１０ａの案内により、下側から上側に向かって、転写駆動ローラ４５の駆動および転写従動ローラ４６の従動により周回移動される搬送ベルト４７に搬送され、その搬送ベルト４７と、各ドラムカートリッジ１６の感光体ドラム３４との間（転写位置）を順次通過し、その通過している間に、各ドラムカートリッジ１６の感光体ドラム３４に形成されている各色毎のトナー像が順次転写され、これにより、用紙３にカラー画像が形成される。

【００９６】

すなわち、たとえば、イエロー現像カートリッジ１５の感光体ドラム３４上に形成されたイエローのトナー像が、用紙３に転写されると、次いで、マゼンタ現像カートリッジ１５Ｍの感光体ドラム３４上に形成されたマゼンタのトナー像が、既にイエローのトナー像が転写されている用紙３に重ねて転写され、同様の操作が、シアン現像カートリッジ１５Ｃによって形成されるシアンのトナー像、ブ

ラック現像カートリッジ１５Ｋによって形成されるブラックのトナー像が重ねて転写され、これによって、用紙３にカラー画像が形成される。

【００９７】

なお、用紙３にカラー画像が転写された後に、搬送ベルト４７上に付着したトナーは、クリーナブラシ５１と対向した時に、クリーナブラシ５１によって掻き取られながらそのクリーナブラシ５１に印加されるクリーニングバイアスによってブラシに付着される。その後、クリーナブラシ５１に付着されたトナーは、回収ローラ５２と対向した時に、回収ローラ５２に印加される回収バイアスによって回収ローラ５２に付着され、次いで、スクレーパ５４によって掻き取られて回収ボックス５３に回収される。

【００９８】

また、このカラーレーザプリンタ１では、用紙３への転写後に、各感光体ドラム３４の表面上に残存する残存トナーを、現像ローラ２０によって回収する、いわゆるクリーナレス現像方式によって、その残存トナーを回収している。すなわち、感光体ドラム３４が回転することによって、再び、スコロトロン型帯電器３５によって感光体ドラム３４の表面が帯電され、次に、スキャナユニット１７によって露光される。そして、現像ローラ２０と感光体ドラム３４とが接触すると、感光体ドラム３４の表面上の未露光部分の残存トナーが、電位差によって、現像ローラ２０側に移動して回収される。なお、露光部分の残存トナーは、現像ローラ２０からの新たなトナーと一緒にトナー像を形成する。

【００９９】

なお、感光体ドラム３４の周速と現像ローラ２０の周速とには、周速差をもたせて、感光体ドラム３４から現像ローラ２０に電位差によって残存トナーを回収しやすいようにしてある。具体的には、現像ローラ２０の周速は、感光体ドラム３４の周速の１．６倍である。また、重合トナーであるので、残存トナーが少なく、かつ、電位差によって移動しやすいので、現像ローラ２０にて残存トナーを良好に回収することができる。

【０１００】

このようなカラー画像の形成において、このカラーレーザプリンタ１では、感

光体ドラム３４を各色毎に備えるタンデム方式の装置構成であるため、モノクロ画像を形成する速度とほぼ同じ速度で、各色毎のトナー像を形成して、迅速なカラー画像の形成を達成することができる。

【０１０１】

定着部１４は、転写部１３の上方に配置されており、カラー画像が転写されている用紙３の表面に接触する第１加熱ローラ５５と、第１加熱ローラ５５と用紙３を挟んで対向配置され、用紙３の裏面に接触する第２加熱ローラ５６と、これら第１加熱ローラ５５および第２加熱ローラ５６に対して上方に設けられる１対の搬送ローラ５７とを備えている。

【０１０２】

第１加熱ローラ５５は、アルミニウムなどの金属からなる円筒状の素管内に、加熱のためのハロゲンランプを備え、素管の外側には弾性層が設けられている。第２加熱ローラ５６も、第１加熱ローラ５５と同じく、アルミニウムなどの金属からなる円筒状の素管内に、加熱のためのハロゲンランプを備え、素管の外側には弾性層が設けられており、第１加熱ローラ５５を押圧するように設けられている。

【０１０３】

そして、これら第１加熱ローラ５５および第２加熱ローラ５６によって、用紙３上に転写されたカラー画像を、用紙３がこれら第１加熱ローラ５５および第２加熱ローラ５６との間を通過する間に熱定着させ、その後、その用紙３を搬送ローラ５７によって、排紙ローラ５８に搬送するようにしている。

【０１０４】

排紙ローラ５８は、搬送ローラ５７の上方であって、排紙口近傍に配設されており、搬送ローラ５７から搬送されてきた用紙３は、この排紙ローラ５８によって排紙トレイ５９上に排紙される。

【０１０５】

そして、このようなカラーレーザプリンタ１では、各現像カートリッジ１５および各ドラムカートリッジ１６を、一方の本体ケーシング２に対する装着の有無にかかわらず、他方を独立して着脱することができる。たとえば、現像カートリ

ッジ１５のみを着脱する場合には、まず、開閉カバー６を開状態として転写部１３を略水平方向に配置する。そうすると、図２に示すように、各現像カートリッジ１５および各ドラムカートリッジ１６が、本体ケーシング２の前側において露出する開口部８が形成される。

【０１０６】

次いで、上記したように、本体ケーシング２内に装着されている各現像カートリッジ１５を本体ケーシング２から脱離させる場合には、現像カートリッジ１５の掴み部２２を把持して、やや下方に引き下げる。そうすると、各現像カートリッジ１５の後側が現像側案内突起２３を支点として上方へ付勢されるので、第２ガイド溝２７の遊動溝２７ａ内に配置され、揺動アーム２９の前端部の略コ字状内に狭持される圧接突起２４が、揺動アーム２９の前端部の上側の部材２９ａを上方へ押圧し、揺動アーム２９は、ばね３０の付勢力に抗して揺動軸３１を支点として、その前端部が上方に揺動される。これによって、圧接突起２４が遊動溝２７ａ内を上方に移動する。

【０１０７】

次いで、各現像カートリッジ１５の掴み部２２を狭持したまま、現像カートリッジ１５を本体ケーシング２に対して前側に引き抜く。そうすると、第１ガイド溝２５の後端部に配置されている現像側案内突起２３が、位置決め突起２６の付勢力に抗して位置決め突起２６を押し下げるようにしてその位置決め突起２６を乗り越えて、第１ガイド溝２５に沿って前方へ案内され、また、圧接突起２４が第２ガイド溝２７に沿って前方に案内されながら、現像カートリッジ１５が前側に移動され、その後、仮想線で示すように、各現像カートリッジ１５が本体ケーシング２から脱離され、開口部８から取り出される。

【０１０８】

また、各現像カートリッジ１５を本体ケーシング２内に装着する場合には、開閉カバー６の開状態において、各現像カートリッジ１５の掴み部２２を把持して、開口部８から各現像カートリッジ１５を本体ケーシング２へ挿入しつつ、まず、第２ガイド溝２７に圧接突起２４を係合させ、次いで、現像側案内突起２３を第１ガイド溝２５に係合させる。その後、現像カートリッジ１５を本体ケーシン

グ２に対して後側に押し入れる。そうすると、現像側案内突起２３が第１ガイド溝２５に沿って後方に案内され、圧接突起２４が第２ガイド溝２７に沿って後方に案内されながら、現像カートリッジ１５が後側に移動される。その後、現像側案内突起２３が位置決め突起２６の付勢力に抗して、位置決め突起２６を押し下げるようにして、その位置決め突起２６を乗り越えて、第１ガイド溝２５の後端部において、位置決め突起２６によって前方への移動が規制された状態で配置される。また、圧接突起２４が揺動アーム２９の前端部の上側の部材２９ａに当接して、その揺動アーム２９の前端部の略コ字状内に案内されるので、それに従って、揺動アーム２９が揺動軸３１を支点として、その前端部が一旦上方に移動するように揺動された後、圧接突起２４が遊動溝２７ａ内に配置されると、ばね３０の付勢力によって、揺動アーム２９が下方に向けて付勢され、その前端部が下方に移動されるので、それに従って、圧接突起２４が下方に向かって移動される。そうすると、各現像カートリッジ１５は、その後側が下方に付勢されるので、現像側案内突起２３を支点として、その前側が上方に付勢され、現像ローラ２０が感光体ドラム３４に向けて圧接される。

【０１０９】

また、たとえば、ドラムカートリッジ１６を着脱する場合には、上記と同様に、まず、開閉カバー６を開状態として転写部１３を略水平方向に配置する。そうすると、図２に示すように、各現像カートリッジ１５および各ドラムカートリッジ１６が、本体ケーシング２の前側において露出する開口部８が形成される。

【０１１０】

次いで、本体ケーシング２内に装着されている各ドラムカートリッジ１６を本体ケーシング２から脱離させる場合には、ドラムカートリッジ１６の掴み部３６を把持して、ドラムカートリッジ１６を本体ケーシング２に対して前側に引き抜く。そうすると、第３ガイド溝３８の後端部に配置されているドラム側案内突起３７が、位置決め突起３９の付勢力に抗して位置決め突起３９を押し下げるようにしてその位置決め突起３９を乗り越えて、第３ガイド溝３８に沿って前方へ案内されながら、ドラムカートリッジ１６が前側に移動され、その後、仮想線で示すように、各ドラムカートリッジ１６が本体ケーシングから脱離され、開口部８

から取り出される。

【０１１１】

また、各ドラムカートリッジ１６を本体ケーシング２内に装着する場合には、開閉カバー６の開状態において、各ドラムカートリッジ１６の掴み部３６を把持して、開口部８からドラムカートリッジ１６を本体ケーシング２へ挿入しつつ、ドラム側案内突起３７を第３ガイド溝３８に係合させる。その後、各ドラムカートリッジ１６を本体ケーシング２に対して後側に押し入れる。そうすると、ドラム側案内突起３７が第３ガイド溝３８に沿って後方に案内されながら、ドラムカートリッジ１６が後側に移動される。その後、ドラム側案内突起３７が位置決め突起３９の付勢力に抗して、位置決め突起３９を押し下げるようにして、その位置決め突起３９を乗り越えて、第３ガイド溝３８の後端部において、位置決め突起３９によって前方への移動が規制された状態で配置される。

【０１１２】

なお、上記した各現像カートリッジ１５または各ドラムカートリッジ１６の着脱において、互いに接触している現像ローラ２０と感光体ドラム３４とは摺動するが、互いに回転するため、それらの損傷は生じにくい。

【０１１３】

このようにして、このカラーレーザプリンタ１では、本体ケーシング２に対して、各現像カートリッジ１５および各ドラムカートリッジ１６を、一方の本体ケーシング２に対する装着の有無にかかわらず、他方を独立して着脱することができるので、トナーエンプティとなったときには、上記したように、現像カートリッジ１５のみを交換して、高価なドラムカートリッジ１６をそのまま寿命まで使用することができる。そのため、ランニングコストの低減化を図ることができる。また、使用済みの現像カートリッジ１５のみを廃棄すればよいため、産業廃棄物の削減を図ることができ、環境にやさしいカラーレーザプリンタ１を提供することができる。

【０１１４】

また、このカラーレーザプリンタ１では、開閉カバー６が開状態にあるときに、本体ケーシング２の前側に開口される開口部８において、各現像カートリッジ

１５および各ドラムカートリッジ１６を円滑に着脱させることができる。また、転写部１３が、各現像カートリッジ１５や各ドラムカートリッジ１６の着脱方向に設けられているため、用紙３のジャムが発生した場合の処理と、現像カートリッジ１５やドラムカートリッジ１６の交換とを同じ方向から行なうことができ、利便性が高い。

【０１１５】

また、このカラーレーザプリンタ１では、各現像ローラ２０と各感光体ドラム３４とは、搬送ベルト４７によって搬送される搬送方向と平行するように、より具体的には、感光体ドラム３４の回転中心Ｐと感光体ドラム３４における現像ローラ２０と対向するＤとを通過する線Ｘ１と、感光体ドラム３４における回転中心Ｐと感光体ドラム３４における搬送ベルト４７によって搬送される用紙３と対向する転写位置Ｔとを通過する線Ｘ２とが略直交するように、配置されているので、各現像ローラ２０と各感光体ドラム３４との互いに独立した交換の容易化を図ることができる。しかも、このカラーレーザプリンタ１では、各感光体ドラム３４における転写位置の反対側に、各スキャナユニット１７が、各感光体ドラム３４に対応して設けられているので、各スキャナユニット１７を、各現像ローラ２０および各感光体ドラム３４の交換を阻害することなく、かつ、装置の小型化を図りつつ配置することができる。

【０１１６】

そして、このカラーレーザプリンタ１では、各現像カートリッジ１５または各ドラムカートリッジ１６を交換する場合には、各現像カートリッジ１５および各ドラムカートリッジ１６を、カラーレーザプリンタ１に対して、同一方向（前側）から着脱することができるので、操作性の向上を図ることができる。

【０１１７】

また、このカラーレーザプリンタ１において、現像カートリッジ１５またはドラムカートリッジ１６を交換する場合には、現像カートリッジ１５の掴み部２２またはドラムカートリッジ１６の掴み部３６を把持して、これら現像カートリッジ１５またはドラムカートリッジ１６を、本体ケーシング２に対して着脱させることにより、掴み部２２または３６を把持するときに、誤って現像ローラ２０ま

たは感光体ドラム３４に直接触れるなどして、それらを傷つけたりすることなく、現像カートリッジ１５またはドラムカートリッジ１６の交換の容易化を図ることができる。

【０１１８】

しかも、各現像カートリッジ１５および各ドラムカートリッジ１６の交換においては、掴み部２２および３６を把持して現像カートリッジ１５およびドラムカートリッジ１６を、本体ケーシング２に対して着脱させれば、これらの交換の円滑化を図りつつ、円滑な着脱作業を確保することができ、着脱作業における操作性の向上を図ることができる。

【０１１９】

そして、このカラーレーザプリンタ１において、現像カートリッジ１５およびドラムカートリッジ１６の装着時には、現像カートリッジ１５およびドラムカートリッジ１６を、それぞれ、本体ケーシング２のサイドプレート２ｂに設けられる第１ガイド溝２５および第３ガイド溝３８によって案内することができ、かつ、現像カートリッジ１５およびドラムカートリッジ１６が後端部に至ると、位置決め突起２６および位置決め突起３９によって、それぞれその後端部において位置決めされるので、現像カートリッジ１５およびドラムカートリッジ１６を装着して位置決めすることができる。そのため、現像カートリッジ１５およびドラムカートリッジ１６の着脱作業の容易化を図りつつ、色ずれの少ないカラー画像の形成を達成することができる。

【０１２０】

さらに、このカラーレーザプリンタ１においては、付勢部材２８によって、現像カートリッジ１５の現像ローラ２０が、位置決め突起３９によって位置決めされているドラムカートリッジ１６の感光体ドラム３４に向かって付勢されるので、現像ローラ２０と感光体ドラム３４とを、位置決めされた状態で接触させることができる。そのため、画像の形成不良を防止して、高画質のカラー画像を形成することができる。

【０１２１】

そして、このカラーレーザプリンタ１では、感光体ドラム３４に担持されるト

ナー像が用紙３に転写された後に感光体ドラム３４上に残存するトナーを、現像ローラ２０によって回収するようにしているので、このようなクリーナレス現像方式によれば、残存トナーを回収して収容するための廃トナー貯留部を不要とすることができる。そのため、装置構成の簡易化および装置の小型化を図ることができ、その結果、廃トナー貯留部を設けるスペースを不要として、現像カートリッジ１５とスキャナユニット１７とを、略鉛直方向において重なって配置させて、カラーレーザプリンタ１を設置するための面積を小さくすることができる。

【０１２２】

また、図１ないし図４では、縦置きタイプの直接転写方式のタンデム式カラーレーザプリンタ１について説明したが、この発明は、たとえば、図５および図６に示すように、第２の実施形態として、横置きタイプの中間転写方式のタンデム式カラーレーザプリンタ１についても適用することができる。なお、図５および図６において、図１および図２に示された部材と同様の部材については、図１および図２に示した参照符号と同一の参照符号を付して示し、以下に述べる以外は同様の構成を備えている。なお、以下の説明において、図５において操作パネル２ａが設けられる右側を、カラーレーザプリンタ１の前側とし、左側を、カラーレーザプリンタ１の後側とする。

【０１２３】

図５に示すカラーレーザプリンタ１には、本体ケーシング２の前後方向に沿って配置される転写手段としての中間転写機構部７１が設けられており、上記した第１の実施形態における露光ユニットとしてのスキャナユニット１７の代わりに、ＬＥＤアレイ７２が設けられている。

【０１２４】

本体ケーシング２には、開閉部材としての開閉カバー６が設けられている。

【０１２５】

この開閉カバー６は、本体ケーシング２の上側を覆い、その後側端部が、ヒンジ７を介して本体ケーシング２に連結されている。この開閉カバー６は、このヒンジ７を支点として、本体ケーシング２に対して開閉可能に揺動され、図６に示すように、開閉カバー６を開状態にすると、本体ケーシング２の上側が開口され

る開口部８が形成され、また、図５に示すように、開閉カバー６を閉状態にすると、カラーレーザプリンタ１が印刷可能な状態にセットされる。

【０１２６】

現像カートリッジ１５は、第１の実施形態における現像カートリッジ１５と同様に、トナー収容部１８、供給ローラ１９、現像ローラ２０、層厚規制ブレード２１、アジテータ３３などを備えており、中間転写機構部７１に沿って、本体ケーシング２の前後方向に並列状に配置されている。

【０１２７】

なお、各現像カートリッジ１５は、本体ケーシング２のサイドプレートに略水平方向に所定間隔を隔てて並列状に設けられ、本体ケーシング２における各現像カートリッジ１５の装着位置の上下方向、すなわち、各現像カートリッジ１５の着脱方向に沿って形成される、上記した第１の実施形態と同様の第１ガイド溝および第２ガイド溝に沿って本体ケーシング２の上下方向に着脱可能とされている。

【０１２８】

ドラムカートリッジ１６は、上記した第１の実施形態におけるドラムカートリッジ１６と同様に、感光体ドラム３４およびスコロトロン型帯電器３５などを備えており、本体ケーシング２における各現像カートリッジ１５の後側で、後述する中間転写機構部７１に沿って、本体ケーシング２の前後方向に並列状に配置されている。なお、ドラムカートリッジ１６は、本体ケーシング２のサイドプレートに略水平方向に所定間隔を隔てて並列状に設けられ、本体ケーシング２における各ドラムカートリッジ１６の装着位置の上下方向、すなわち、各ドラムカートリッジ１６の着脱方向に沿って形成される、上記した第１の実施形態と同様の第３ガイド溝に沿って本体ケーシング２の上下方向に着脱可能とされている。

【０１２９】

そして、各現像ローラ２０と各感光体ドラム３４とは、このような配置によって、後述する被転写媒体としての中間転写ベルト７５の感光体ドラム３４と対向する領域における周回移動方向と平行するように交互に配置される。

【０１３０】

ＬＥＤアレイ７２は、本体ケーシング２における現像カートリッジ１５の後側であって、感光体ドラム３４における次に述べる中間転写ベルト７５と対向する転写位置の反対側（下側）に配置されている。また、ＬＥＤアレイ７２は、多数のＬＥＤが配列されることにより構成されており、画像データに基づくＬＥＤの発光により、感光体ドラム３４の表面を露光照射するように設けられている。

【０１３１】

中間転写機構部７１は、本体ケーシング２内において、各感光体ドラム３４と対向するように本体ケーシング２の前後方向に沿って配置されている。この中間転写機後部７１は、本体ケーシング２の後側に設けられる中間転写ベルト駆動ローラ７３と、本体ケーシング２の前側に設けられる中間転写ベルト従動ローラ７４と、これら中間転写ベルト駆動ローラ７３および中間転写ベルト従動ローラ７４の外周に巻回され、略水平方向に延びる中間転写ベルト７５と、１次転写ローラ７６と、２次転写ローラ７７と、ベルトクリーナ４９とによって構成されている。

【０１３２】

この中間転写機構部７１では、中間転写ベルト駆動ローラ７３の駆動により中間転写ベルト従動ローラ７４が従動され、これによって、中間転写ベルト７５における各感光体ドラム３４と対向する転写面が、カラーレーザプリンタ１の前方から後方に向かうように周回移動される。

【０１３３】

１次転写ローラ７６は、中間転写ベルト７５を挟んで、各感光体ドラム３４と対向するようにそれぞれ配設されている。この１次転写ローラ７６は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料からなるローラが被覆されており、図示しない電源によって転写バイアスが印加される。

【０１３４】

２次転写ローラ７７は、中間転写機構部７１の中間転写ベルト駆動ローラ７３と中間転写ベルト７５を挟んで対向する位置に回転可能に配設されている。２次転写ローラ７７は、金属製のローラ軸に、導電性のゴム材料からなるローラが被覆されており、図示しない電源によって転写バイアスが印加される。

【０１３５】

ベルトクリーナ４９は、中間転写ベルト７５における各感光体ベルト３４の反対側（上側）であって、中間転写ベルト駆動ローラ７３から中間転写ベルト従動ローラ７４に至る間に配置され、上記と同様に、クリーナブラシ５１、回収ローラ５２、回収ボックス５３およびスクレーパ５４を備えている。

【０１３６】

そして、この中間転写機構部７１では、中間転写ベルト駆動ローラ７３および中間転写ベルト従動ローラ７４の回転により、中間転写ベルト７５を周回移動させることによって各感光体ドラム３４と順次対向させて、上記と同様に、各感光体ドラム３４上に形成された各色毎のトナー像を、順次中間転写ベルト７５上に重ねていくことで、中間転写ベルト７５上にカラー画像が形成される。そして、中間転写ベルト７５上に形成されたカラー画像は、用紙３が中間転写ベルト７５と２次転写ローラ７７との間を通る間に用紙３に一括転写される。

【０１３７】

定着部１４は、２次転写ローラ７７の上方に配置され、上記と同様に、第１加熱ローラ５５、第２加熱ローラ５６および搬送ローラ５７を備えている。

【０１３８】

そして、この第２実施形態のカラーレーザプリンタ１では、中間転写機構部７１、定着部１４、排紙ローラ５８および操作パネル２ａが、開閉カバー６に一体的に支持されている。そのため、図６に示すように、開閉カバー６を開状態にすると、中間転写機構部７１、定着部１４、排紙ローラ５８および操作パネル２ａが、その開状態とされた開閉カバー６と一体的に移動して、中間転写機構部７１の中間転写ベルト７５が、略鉛直方向に配置され、また、開閉カバー６を閉状態とすると、図５に示すように、中間転写機構部７１の中間転写ベルト７５が略水平方向に配置され、中間転写ベルト７５が各感光体ドラム３４に圧接される。

【０１３９】

そして、この第２の実施形態のカラーレーザプリンタ１でも、図６に示すように、上記した第１の実施形態と同様に、開閉カバー６を開状態として中間転写機構部７１を略鉛直方向に配置することによって、上方に向けて開口される開口部

８から、仮想線で示すように、各現像カートリッジ１５および各ドラムカートリッジ１６を、一方の本体ケーシング２に対する装着の有無にかかわらず、他方を独立して着脱することができる。

【０１４０】

そのため、トナーエンプティとなったときには、上記の第１の実施形態と同様に、現像カートリッジ１５のみを交換して、高価なドラムカートリッジ１６をそのまま寿命まで使用することができる。そのため、ランニングコストの低減化を図ることができる。また、使用済みの現像カートリッジ１５のみを廃棄すればよいため、産業廃棄物の削減を図ることができ、環境にやさしいカラーレーザプリンタ１を提供することができる。

【０１４１】

また、この第２の実施形態のカラーレーザプリンタ１には、スキャナユニット１７の代わりに、ＬＥＤアレイ７２が設けられているので、カラーレーザプリンタ１の小型化を図ることができる。また、ＬＥＤアレイ７２は、焦点距離が短く、感光体ドラム３４に近接して配置させる必要があるが、このカラーレーザプリンタ１では、ＬＥＤアレイ７２を感光体ドラム３４における中間転写ベルト７５と対向する転写位置の反対側に配置させることにより、各現像カートリッジ１５および各感光体ドラム３４の交換を阻害することなく、感光体ドラム３４に確実に近接させて配置させている。

【０１４２】

以上、本発明の２つの実施形態について説明したが、本発明は、上記の実施形態以外の実施形態においても実施することができる。たとえば、上記の第１の実施形態において、縦置きタイプのカラーレーザプリンタ１として、直接転写式のものを例示して説明したが、本発明は、縦置きタイプの中間転写式のカラーレーザプリンタにおいても実施できる。また、上記の第１の実施形態において、露光手段として、スキャナユニット１７を例示して説明したが、ＬＥＤアレイ７２を用いてもよい。

【０１４３】

また、上記の第２の実施形態において、横置きタイプのカラーレーザプリンタ

１として、中間転写式のものを例示して説明したが、本発明は、横置きタイプの直接転写式のカラーレーザプリンタにおいても実施できる。また、上記の第２の実施形態において、露光手段として、ＬＥＤアレイ７２を例示して説明したが、スキャナユニット１７を用いてもよい。

【０１４４】

また、上記の第１および第２の実施形態において、スキャナユニット１７を固定して、各現像カートリッジ１５および各ドラムカートリッジ１６を着脱させるように構成したが、たとえば、スキャナユニット１７を進退可能に設けて、スキャナユニット１７を退避させた後に、各現像カートリッジ１５および各ドラムカートリッジ１６を独立して着脱させるように構成してもよい。

【０１４５】

また、上記の第１および第２の実施形態では、各現像カートリッジ１５および各ドラムカートリッジ１６を、それぞれカラーレーザプリンタ１の前側または上側から着脱させたが、本発明においては、これら各現像カートリッジ１５および／または各ドラムカートリッジ１６を幅方向から着脱させてもよい。なお、幅方向からの着脱によると、実際には、現像ローラ２０や感光体ドラム３４の軸受の移動を伴うため、装置構成としては、カラーレーザプリンタ１の前後方向または上下方向からの着脱が好適である。

【０１４６】

【発明の効果】

以上述べたように、請求項１に記載の発明によれば、ランニングコストの低減化を図りつつ、産業廃棄物の削減を図ることができ、環境にやさしい画像形成装置を提供することができる。

【０１４７】

請求項２に記載の発明によれば、操作性の向上を図ることができる。

【０１４８】

請求項３に記載の発明によれば、現像剤担持体と像担持体との互いに独立した交換の容易化を図ることができる。

【０１４９】

請求項４に記載の発明によれば、現像部および像担持部を円滑に着脱させることができる。また、ジャムが発生した場合の処理と、現像部や像担持体の交換とを同じ方向から行なうことができ、利便性が高い。

【０１５０】

請求項５に記載の発明によれば、露光手段を、各現像部および各像担持部の交換を阻害することなく、かつ、装置の小型化を図りつつ配置することができる。

【０１５１】

請求項６に記載の発明によれば、装置の小型化を図ることができる。また、各現像部および各像担持部の交換を阻害することなく、像担持体に近接させて配置することができる。

【０１５２】

請求項７に記載の発明によれば、現像剤担持体と像担持体との互いに独立した交換の容易化を図ることができる。

【０１５３】

請求項８に記載の発明によれば、現像剤担持体と像担持体との互いに独立した交換の容易化を図ることができる。

【０１５４】

請求項９に記載の発明によれば、着脱作業における操作性の向上を図ることができる。

【０１５５】

請求項１０に記載の発明によれば、現像部および像担持体の交換の円滑化を図ることができ、円滑な着脱作業を確保することができる。

【０１５６】

請求項１１に記載の発明によれば、現像部および像担持部の着脱作業の容易化を図りつつ、色ずれの少ないカラー画像の形成を達成することができる。

【０１５７】

請求項１２に記載の発明によれば、画像の形成不良を防止して、高画質のカラー画像を形成することができる。

【０１５８】

請求項１３に記載の発明によれば、装置構成の簡易化および装置の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明の画像形成装置としてのカラーレーザプリンタの第１の実施形態を示す要部側断面図である。

【図２】

図１に示すカラーレーザプリンタの開閉カバーが開状態である態様を示す要部側断面図である。

【図３】

図１に示すカラーレーザプリンタのプロセス部を示す要部拡大側断面図（ブラック現像カートリッジおよびそれに対応するドラムカートリッジのみが本体ケーシングに装着されている状態）である。

【図４】

感光体ドラム、現像ローラおよび転写ローラの位置関係を示す概略側面図である。

【図５】

本発明の画像形成装置としてのカラーレーザプリンタの第２の実施形態を示す要部側断面図である。

【図６】

図５に示すカラーレーザプリンタの開閉カバーが開状態である態様を示す要部側断面図である。

【符号の説明】

１　　カラーレーザプリンタ

２　　本体ケーシング

３　　用紙

６　　開閉カバー

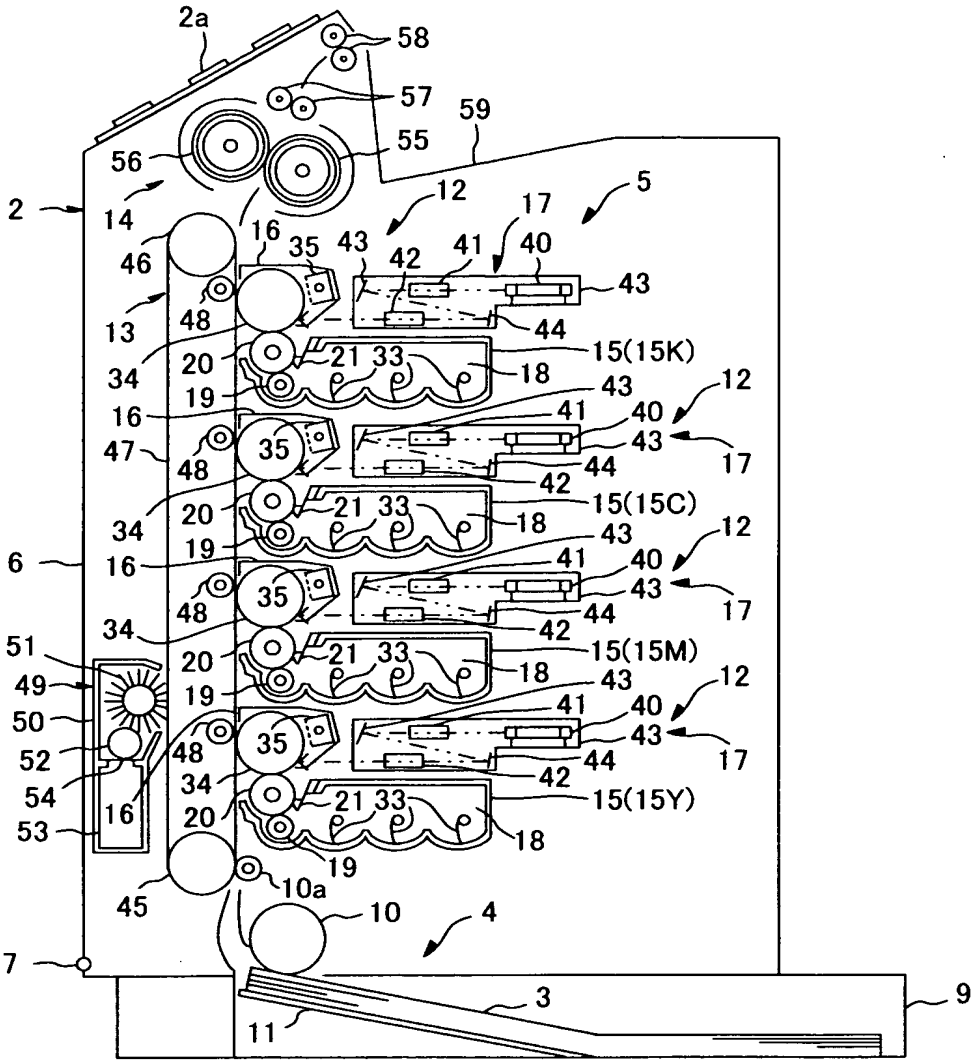
８　　開口部

１３　転写部

１５　現像カートリッジ
１６　ドラムカートリッジ
１７　スキャナユニット
１８　トナー収容部
２０　現像ローラ
２２　掴み部
２５　第１ガイド溝
２７　第２ガイド溝
２８　付勢部材
３４　感光体ドラム
３６　掴み部
３７　ドラム側案内突起
３８　第３ガイド溝
３９　位置決め突起
７１　中間転写機構部
７２　ＬＥＤアレイ
７５　中間転写ベルト

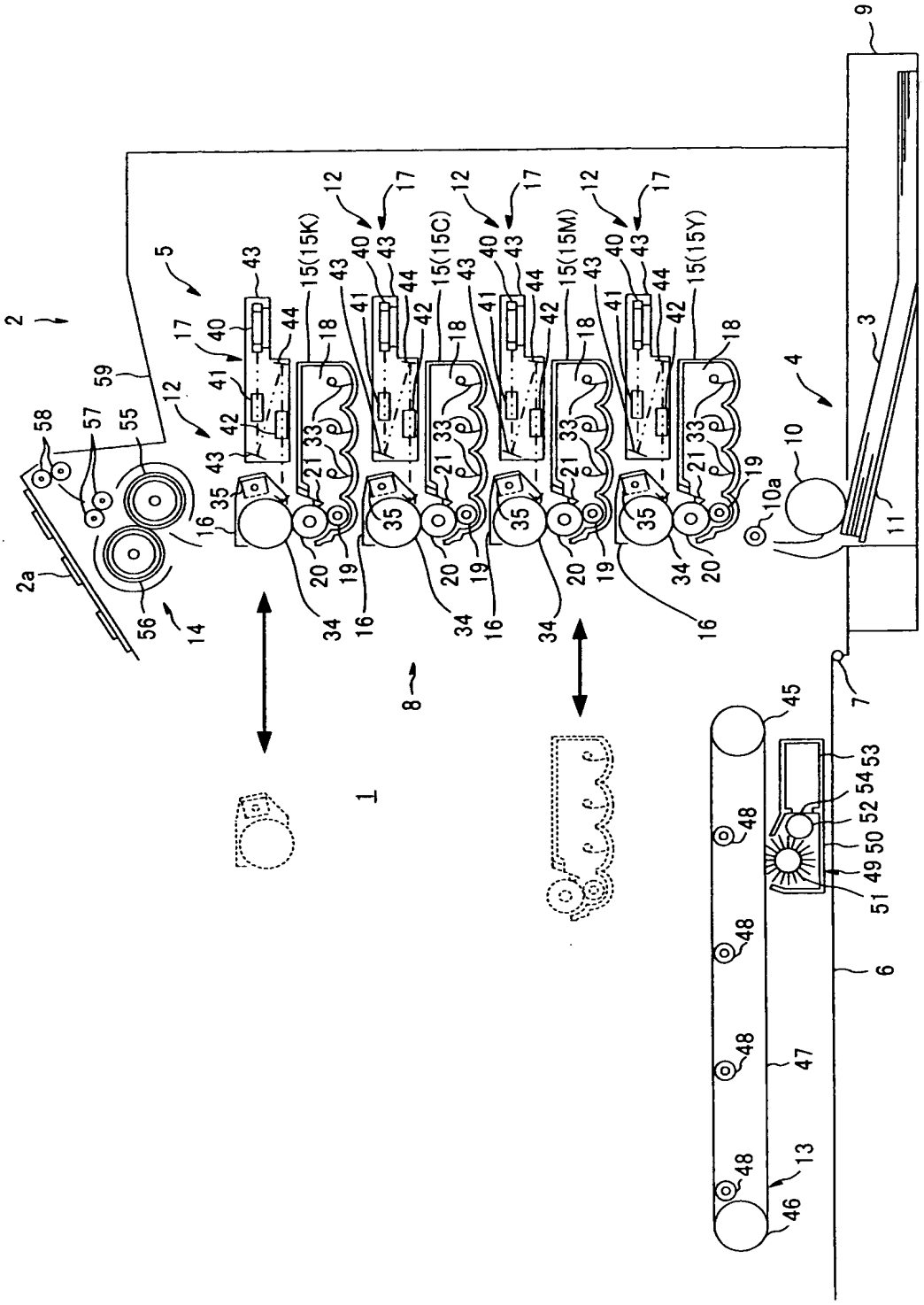
【書類名】　図面

【図１】

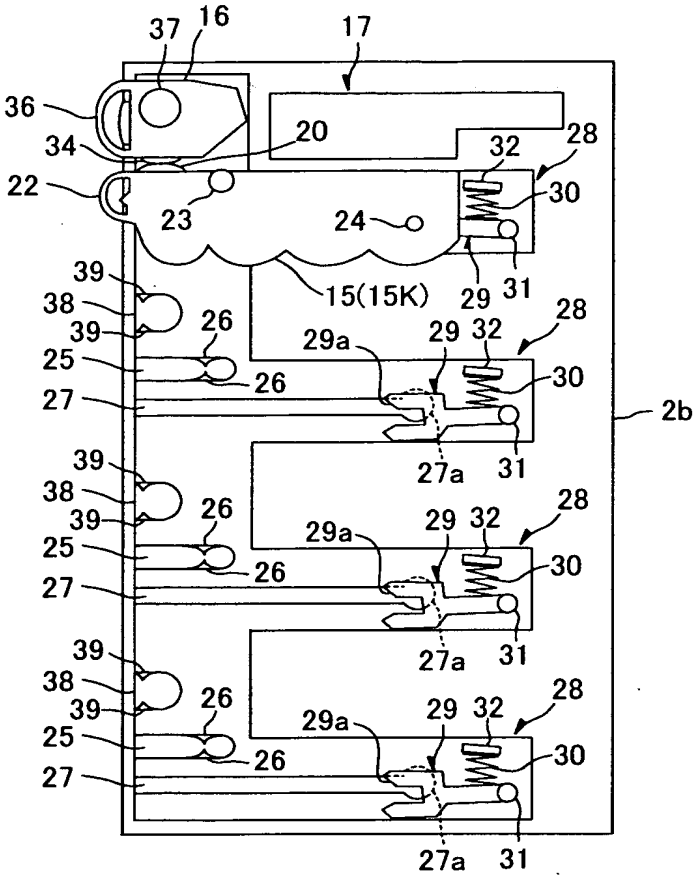

2a
58
57
59
55
56
2
14
12
17
5
46
16
35
43
42
41
40
43
48
13
44
34
20
21
33
15(15K)
18
19
43
12
16
41
40
47
35
43
48
17
42
44
34
20
21
33
15(15C)
18
19
43
12
6
16
41
40
35
43
48
17
42
44
34
51
20
21
33
15(15M)
18
49
19
43
12
50
41
40
48
35
43
52
17
42
44
34
54
21
33
15(15Y)
16
20
18
53
19
45
10a
10
4
7
3
9
11

1

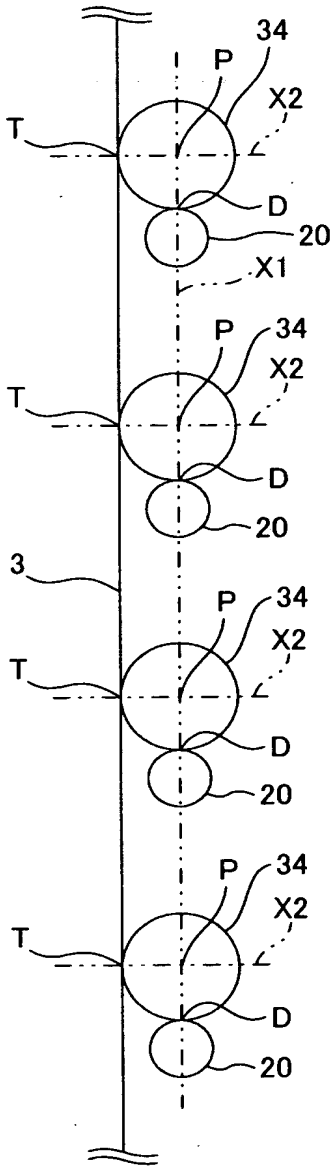
【図２】



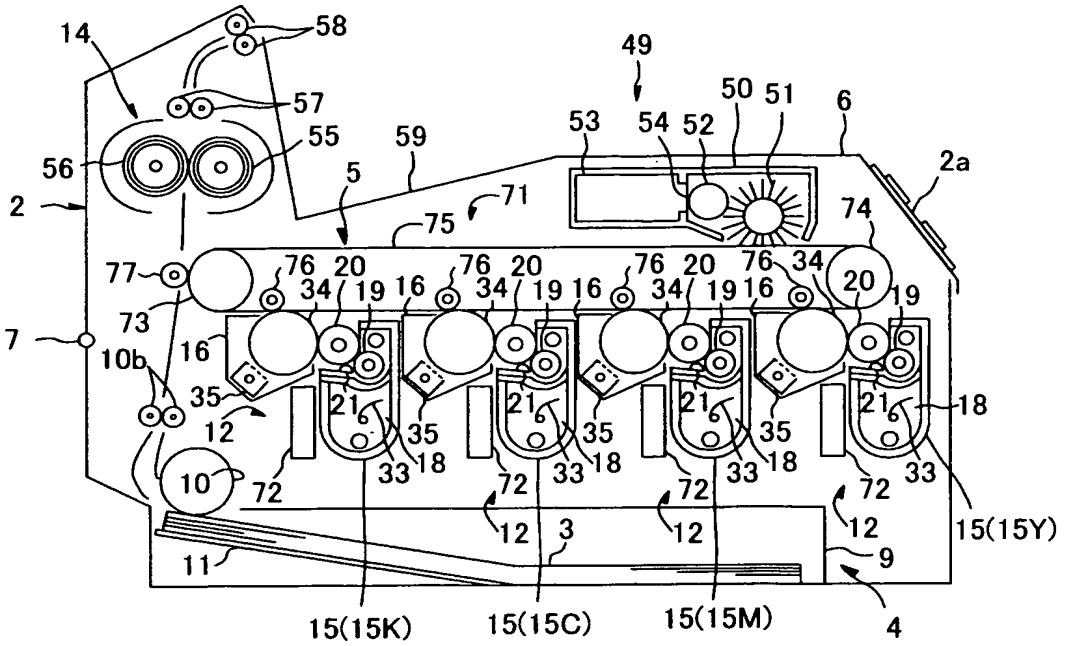
【図３】


37
16
17
36
34
20
32
28
22
23
24
30
31
15(15K)
29
39
38
26
29a
25
27
2b
27a

【図４】

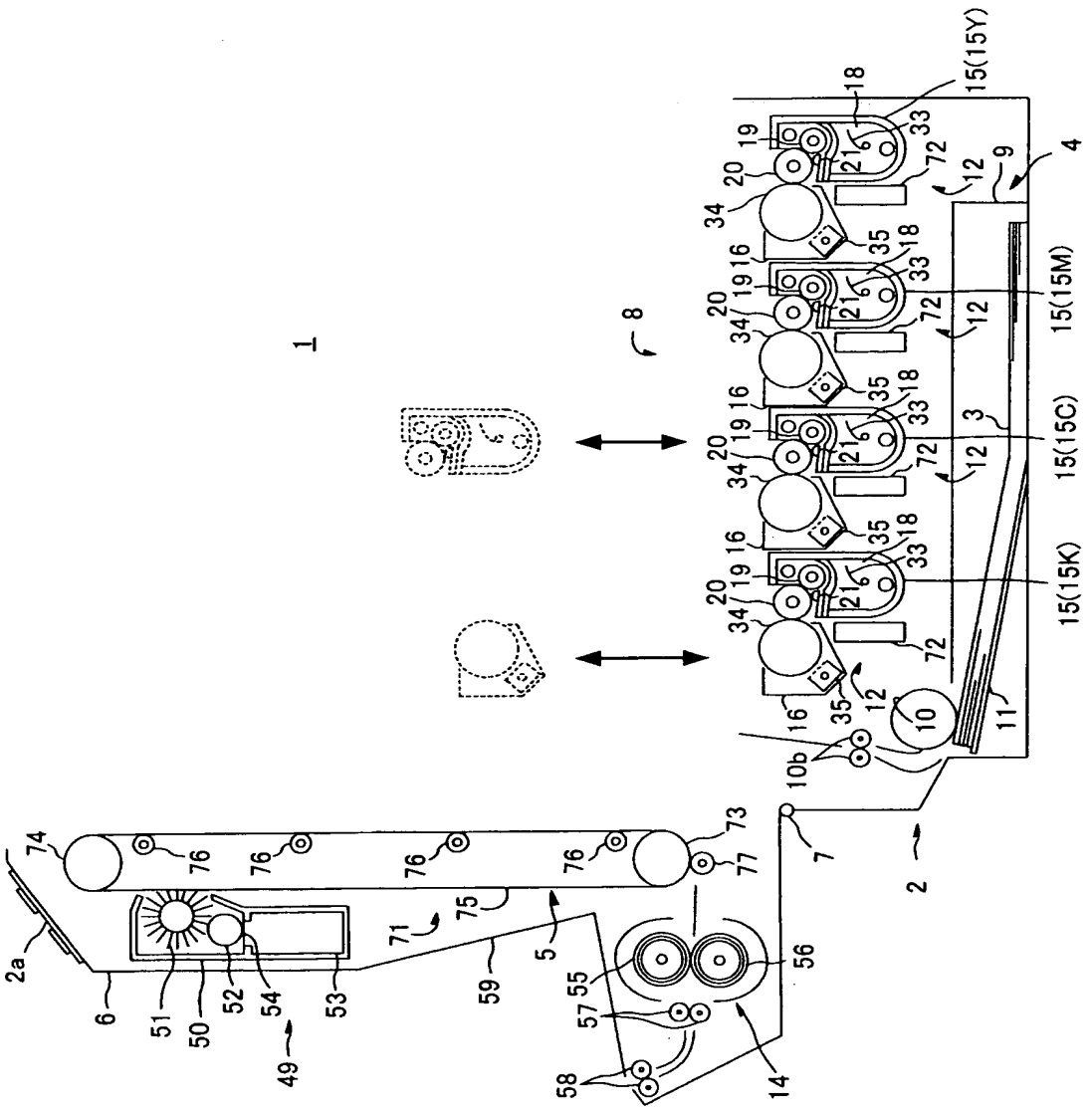


【図５】


14
58
57
55
56
2
59
5
49
50
51
6
53
54
52
2a
71
75
74
77
76
20
34
19
16
73
7
10b
35
12
21
18
33
72
10
11
3
9
4
15(15Y)
15(15K)
15(15C)
15(15M)

1

【図６】


1
8
15(15Y)
15(15M)
15(15C)
15(15K)
4
3
9
2
7
10
10b
11
12
16
18
19
20
21
33
34
35
72
74
76
73
77
75
71
5
59
2a
6
51
50
52
54
53
49
55
56
57
58
14

【書類名】　要約書

【要約】

【課題】　ランニングコストの低減化を図ることができ、かつ、環境にやさしいタンデム方式の画像形成装置を提供すること。

【解決手段】　トナーを収容するトナー収容部１８およびトナーを担持する現像ローラ２０を有する現像カートリッジ１５と、現像ローラ２０によって静電潜像が現像されることにより形成されるトナー像を担持する感光体ドラム３４を有するドラムカートリッジ１６とを各色毎に備えるカラーレーザプリンタ１において、各現像カートリッジ１５および各ドラムカートリッジ１６を、本体ケーシング２に対して個別に着脱可能に設ける。これにより、トナーエンプティとなったときに、現像カートリッジ１５のみを交換して高価なドラムカートリッジ１６をそのまま寿命まで使用することができる。そのため、ランニングコストの低減化を図りつつ、産業廃棄物の削減を図ることができる。

【選択図】　図２

特願２００３－０７４０７２

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　[０００００５２６７]

１．変更年月日　　１９９０年１１月　５日
[変更理由]　　住所変更
住　所　　愛知県名古屋市瑞穂区苗代町１５番１号
氏　名　　ブラザー工業株式会社